

SKRINING *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* DENGAN PENGECATAN *ZIEHL NEELSEN* PADA PELAJAR PONDOK PESANTREN NURUL IMAN DI KOTA JAMBI

Maria Estela Karolina, Lipinwati, Nuriyah, Mara imam Taufiq Siregar, Maya Hestingtyas

Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Corresponding author email: maria_estela@unja.ac.id

ABSTRACT

Mycobacterium tuberculosis is a group of rod-shaped bacteria and acid-fast bacteria that cause infections in the respiratory system or in other body parts such as the brain and bones. Microscopic examination is the easiest, inexpensive and specific examination and can be carried out in all laboratories. For this reason, microscopic examination is the key in carrying out TB control and prevention programs in establishing the diagnosis and evaluation of treatment for TB patients, namely by Ziehl Neelsen staining. Pondok is a dense dwelling and makes Islamic boarding schools often experience health problems. Insufficient ventilation and low sunlight so that the humidity in the room is quite high. Based on this, tuberculosis screening in Islamic boarding schools is important to do. The implementation of this service was carried out at the Nurul Iman Islamic Boarding School, Jambi City, with inclusion criteria for sputum examination with Ziehl Neelsen staining. Staining was carried out in the biomedical laboratory of FKIK UNJA. 23 sputum samples for TB screening did not find *Mycobacterium tuberculosis* infection with more sample characteristics of male samples with cough <2 weeks. *Mycobacterium tuberculosis* was not found in students of the Nurul Iman Islamic Boarding School, Jambi City.

Keywords: *Islamic boarding school, Mycobacterium tuberculosis, Ziehl Nelsen, Sputum*

ABSTRAK

Mycobacterium tuberculosis adalah golongan bakteri berbentuk batang dan bakteri tahan asam yang menyebabkan infeksi pada system pernapasan atau pada bagian tubuh yang lain seperti otak dan tulang. Pemeriksaan mikroskopis merupakan pemeriksaan yang paling mudah, murah dan spesifik dan dapat dijalankan di semua laboratorium. Untuk itu pemeriksaan mikroskopis merupakan kunci dalam menjalankan program pengendalian dan pencegahan TB dalam menegakkan diagnosis dan evaluasi pengobatan penderita TB yaitu dengan pengecatan *Ziehl neelsen*. Pondok merupakan hunian yang padat dan membuat pondok pesantren sering mengalami masalah kesehatan. Ventilasi yang kurang cukup serta cahaya matahari yang rendah sehingga meningkatkan kelembaban di kamar cukup tinggi. Berdasarkan hal tersebut skrining pemeriksaan tuberkulosis di pondok pesantren penting untuk dilakukan. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan di Pondok pesantren Nurul iman Kota jambi, dengan kriteria inklusi untuk dilakukan pemeriksaan sputum dengan pewarnaan *Ziehl neelsen*. Pewarnaan dilakukan di laboratorium biomedik FKIK UNJA. 23 sampel sputum untuk skrining TB tidak ditemukan infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dengan karakteristik sampel lebih banyak sampel laki-laki dengan batuk <2 minggu. Tidak ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* pada pelajar Pondok pesantren Nurul Iman Kota Jambi.

Kata kunci: *Pondok pesantren, Mycobacterium tuberculosis, Ziehl Neelsen, Sputum.*

PENDAHULUAN

Mycobacteria adalah golongan bakteri berbentuk batang, tidak membentuk spora, bersifat aerob. Tak mudah dibedakan pewarnaan, akan tetapi jika telah diberi pewarnaan, akan sukar dilunturkan dengan asam dan alkohol. Oleh karenanya *Mycobacteria* disebut pula bakteri tahan asam atau disingkat BTA. Sifat tahan asam *Mycobacterium* adalah karena sifat dinding sel yang tebal terdiri dari asam mikolat. *Mycobacteria* dapat dikelompokkan menjadi golongan saprofit dan golongan patogen.¹

Tuberkulosis adalah salah satu penyakit yang tertua yang pernah diidentifikasi sekitar 3400 tahun sebelum masehi. *Hippocrates* menjelaskan gambaran dari penyakit tuberkulosis yang dihubungkan dengan demam dan terjadinya luka diparu-paru yang tidak bisa disembuhkan. Menamakan penyakit ini *Pthisis* dari bahasa latin yang berarti membuang atau kerusakan. Pada awalnya diduga merupakan penyakit yang menyerang sapi, ketika manusia memelihara hewan piaraan didekat dengan mereka. Dari sapi petani dan keluarga menghirup udara atau dari susu sapi yang mereka perah yang mengandung *Mycobacterium bovis*. Bertahun-tahun kemudian mengalami mutasi menjadi *Mycobacterium tuberculosis*, itulah kenapa *M. bovis* sangat mirip dengan *M. tuberculosis* sehingga keduanya dimasukkan dalam satu kelompok yaitu *M. complex*.^{1, 2}

Mycobacterium tuberculosis yang menyebabkan penyakit tuberkulosis (TB) merupakan baakteri berbentuk batang tahan asam dan merupakan aerob obliogot. TB merupakan salah satu penyakit menular yang biasanya menyerang sistem pernapasan, namun dapat juga menyerang bagian tubuh yang lain seperti otak, tulang. Penyakit tuberkulosis dapat ditularkan melalui droplet dari penderita tuberkulosis melalui bicara, batuk, bersin.¹ WHO menyebutkan bahwa sekitar satu perempat populasi diseluruh dunia telah terinfeksi tuberkulosis. Indonesia merupakan 5 negara yang menyumbang angka kejadian TB yang masih tinggi (10%). WHO menyarankan untuk meningkatkan pemeriksaan bakteriologi untuk diagnostik TB.³

Pemeriksaan mikrobiologi dalam mendiagnosis TB pada sputum adalah dengan mikroskopis (pewarnaan Basil Tahan Asam), Kultur, Uji serologis untuk mendeteksi/ mengukur kadar antibodi terhadap komponen *Mycobacterium tuberculosis*, molekuler dengan amplifikasi asam nukleat *M. tuberculosis* dari spesimen. Pemeriksaan mikroskopis merupakan pemeriksaan yang paling mudah, murah dan spesifik dan dapat dijalankan di semua laboratorium. Untuk itu pemeriksaan mikroskopis merupakan kunci dalam menjalankan program pengendalian dan pencegahan TB dalam menegakkan diagnosis dan evaluasi pengobatan penderita TB.⁴ Untuk itu pengabdian yang akan di lakukan di Pondok pesantren Nurul Iman Kota Jambi dilakukan skrining TB

dengan menggunakan pemeriksaan mikroskopis. Pemeriksaan mikroskopis yang digunakan adalah dengan pewarnaan *Ziehl Nelsen* atau yang biasa disebut pengecatan BTA (Basil Tahan Asam) untuk melihat kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*).

Pondok pesantren sering dihadapkan pada masalah Kesehatan, hal ini berdampak pada munculnya berbagai macam jenis penyakit seperti penyakit kulit dan TB.⁵ Upaya untuk mencegah penularan TB salah satunya adalah dengan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), pondok pesantren berpotensi menularkan penyakit TB jika salah satu pelajar tidak menjalankan PHBS.⁶

METODE

Pondok pesantren seperti yang kita ketahui merupakan hunian yang padat dimana satu kamar bisa dihuni oleh 5-10 pelajar. Hal tersebut membuat pondok pesantren sering mengalami masalah Kesehatan. Ventilasi yang kurang cukup serta cahaya matahari yang rendah sehingga meningkatkan kelembaban di kamar cukup tinggi. Berdasarkan hal tersebut skrining pemeriksaan tuberkulosis di pondok pesantren penting untuk dilakukan yang bertujuan untuk skrining kejadian TB dan memberikan pengetahuan serta penerapan PHBS untuk pencegahan penyakit menular TB.

Pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan sebanyak satu kali dan direncanakan berlangsung pada bulan September 2022 dan lokasi kegiatan di pondok pesantren Nurul iman Kota jambi. Jenis kegiatan yang dilakukan berupa

pemeriksaan langsung sputum pelajar di pondok pesantren dan dilakukan pengecatan ziehl neelsen untuk melihat kuman *Mycobacterium tuberculosis*.

Sampel sputum diambil berdasarkan kriteria dengan keluhan, batuk, batuk >2 minggu, demam, Riwayat keluarga TB. Total siswa di Pondok pesantren Nurul iman ada 285 dan memenuhi kriteria ada 23 orang untuk dilakukan pengambilan sputum. Sebelum pengambilan sputum, siswa diajarkan bagaimana cara mengeluarkan dahak/sputum. Setelah itu sputum ditampung di pot sputum dan dilakukan pembuatan preparat untuk dilakukan pengecatan *Ziehl Neelsen*. Pengecatan ini dilakukan di Laboratorium biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi (FKIK UNJA) oleh tim ahli yang terdiri dari spesialis mikrobiologi klinik dan laboran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini didapatkan jumlah sampel pada pemeriksaan sputum sebanyak 285 orang, namun yang melakukan pemeriksaan sputum ada 23 orang. Pengambilan sampel sputum pada siswa pelajar pondok pesantren berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan.

Tabel 1. Karakteristik sampel pengabdian di Ponpes Nurul Iman Kota Jambi.

Variabel	Jumlah	
	Frekuensi	%
	(n=23)	
Usia	11 – 12 tahun	22%

	13- 14 tahun	18	78,2%
Jenis Kelamin	Perempuan	6	26%
	Laki-laki	17	74%

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pemeriksaan sampel sputum lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki dibanding perempuan. Laki-laki sebanyak 74% dan perempuan 26%. Pemeriksaan sputum pada pelajar pondok pesantren Nurul iman merupakan pelajar dengan usia 11 – 14 tahun. Tabel 1 menunjukkan hasil data tersebut didapatkan yang paling banyak adalah paada usia 13 tahun (56,5%), kemudian diikuti usia 14 tahun (21,80%), 12 tahun (17,30%) dan 11 tahun (4,3%).

Pada Tabel 2 diatas terlihat bahwa paling banyak 78,2% dengan batuk <2 minggu dibandingkan dengan batuk >2 minggu. Jenis batuk lebih banyak berdahak dibandingkan dengan batuk kering. Pada batuk yang dialami oleh responden didapatkan gejala klinis batuk dengan demam sangat rendah yaitu 13% dan didominasi dengan gejala klinis batuk tanpa demam yaitu 87%. Dari pelajar Ponpes Nurul Iman tidak ada terjadi penurunan berat badan. Setelah dilakukan pengecatan *Ziehl Neelsen* dan dilakukan pemeriksaan dengan mikroskop dengan hasil tidak ditemukannya kuman *Mycobacterium tuberculosis* pada pelajar pondok pesantren Nurul Iman di Kota jambi.

Tabel 2. Gambaran lama batuk pada pelajar Ponpes Nurul Iman Kota Jambi

Variabel	Jumlah	
	Frekuensi	%
	(n=23)	
Lama batuk	<2 minggu	18 78,2%
	>2 minggu	5 22%
Jenis batuk	Berdahak	23 100%
	Kering	0 0%
Batuk	Dengan demam	20 87%
	Tanpa demam	3 13%
Penurunan Berat badan	Ya	0 0%
	Tidak	23 100%

Nama *Mycobacterium* berarti bakteri mirip jamur, disebabkan bakteri ini memiliki karakter tumbuh perikular seperti jamur pada media cair meskipun tidak memiliki hubungan atau kekerabatan dengan jamur Pada awalnya genus *mycobacterium* ini memiliki dua spesies yaitu *mycobacterium tuberculosis* dan *Mycobacterium leprae* namun dalam *Internasional Journal Of Systemic Bacterium* yang dipublikasikan sampai saat ini berkembang menjadi 200 spesies dari genus *Mycobacterium*.^{1,2}

Bakteria *M. tuberculosis* termasuk dalam kelompok *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC). Kelompok MTBC ini juga memiliki kesamaan karakteristik fenotip *mycobacterium tuberculosis* dan manifestasi klinis

tuberkulosis. Spesies yang termasuk MTBC yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium bovis subs caprae*, *Mycobacterium bovis BCG*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium canneti* dan *Mycobacterium pinnipedii*.¹

Mycobacterium tuberculosis complex (MTBC) sebagai penyebab penyakit tuberkulosis memiliki ciri morfologi sebagai berikut: Berbentuk batang ramping, lurus atau sedikit bengkok dengan ujung bulat dan lebar bervariasi dari 0,3- 0,6 µm dan panjang 1-4 µm, tahan asam, tidak berspora dan tidak berkapsul.^{1,2}

Kuman tuberkulosis yang masuk melalui saluran nafas akan bersarang di jaringan paru sehingga akan terbentuk suatu sarang pneumoni, yang disebut sarang primer atau afek primer. Sarang primer ini mungkin timbul di bagian mana saja dalam paru, berbeda dengan sarang reaktivasi. Dari sarang primer akan kelihatan peradangan saluran getah bening menuju hilus (limfangitis lokal). Peradangan tersebut diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening di hilus (limfadenitis regional). Afek primer bersama-sama dengan limfangitis regional dikenal sebagai kompleks primer. Kompleks primer ini akan mengalami salah satu nasib sebagai berikut: (1) Sembuh dengan tidak meninggalkan cacat sama sekali (restitution ad integrum), (2) Sembuh dengan meninggalkan sedikit bekas (antara lain sarang Ghon, garis fibrotik, sarang perkapuran di hilus), (3) Menyebar perkontinitatum, bronkogen, hematogen dan limfogen.⁴

Ada beberapa uji diagnosis Mycobacterium seperti: (1) Pewarnaan BTA dengan pengecatan *Ziehl Nelsen*. *Mycobacteria*, *Nocardia* dan *Rhodococcus* merupakan kuman tahan asam. Dengan demikian pewarnaan BTA dengan cara *Ziehl-Neelsen* ataupun auramin juga akan mendeteksi spesies *Mycobacteria* lain. Namun karena prevalensi infeksi oleh *Mycobacteria* yang bukan *M. tuberculosis* saat ini sangat rendah, maka hasil positif lebih mengarah pada *M. tuberculosis*. (2) Uji serologis untuk mendeteksi/ mengukur kadar antibody terhadap komponen mycobacteria dan uji serologi untuk mendeteksi antigen. (3) Uji deteksi/pengukuran interferon gamma. Uji ini dapat dilakukan dengan jalan mengukur kadar interferon gamma pada serum atau plasma dan mengukur kadar *interferon gamma* yang dihasilkan oleh sel limfosit yang diisolasi dari pasien dan ditantang dengan komponen *M. tuberculosis*. Sensitivitas uji ini dalam menegakkan diagnosis TB paru dewasa juga masih lebih rendah dibandingkan dengan pemeriksaan BTA tiga kali. (4) Amplifikasi asam nukleat *M. tuberculosis* dari specimen. Sudah banyak cara dikembangkan. Misalnya dengan cara reaksi rantai polimerasa konvensional (Konvensional PCR), realtime PCR, NASBA, SDA PCR, PCR isothermal dan sebagainya. Untuk TB paru uji amplifikasi asam nukleat yang ada saat ini telah dibuktikan tidak lebih sensitive dibandingkan dengan pewarnaan BTA tiga kali. Kelebihan cara amplifikasi asam nukleat adalah kemampuannya

mendeteksi beberapa spesies Mycobacteria lain dengan cepat.^{1,2}

Pondok pesantren merupakan hunian yang padat hal tersebut membuat pondok pesantren sering mengalami masalah kesehatan. Ventilasi yang kurang cukup serta cahaya matahari yang rendah sehingga meningkatkan kelembaban di kamar cukup tinggi. Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit TB, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. Diutamakan sinar matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman. Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api. Rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari. Berdasarkan penelitian Zulaikhah (2019), pencahayaan yang tidak sesuai standar membuat penghuninya berisiko 5 kali lebih besar untuk menderita TBC paru dibandingkan yang tinggal dalam rumah dengan pencahayaan memenuhi syarat kesehatan.^{7, 8}

Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan akan membahayakan kesehatan atau kehidupan jika dalam ruangan tersebut terjadi pencemaran oleh bakteri oleh penderita tuberkulosis. Ventilasi berfungsi untuk membebaskan ruangan dari bakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis. Ventilasi bekerja dengan membuat aliran udara yang terus menerus.

Bakteri yang ada di dalam ruangan akan terbawa oleh aliran udara sehingga keluar dari ruangan tersebut. Luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan.⁸ Menurut Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis, setiap tempat dapat memilih beberapa model system ventilasi untuk digunakan. Sistem ventilasi ada 3 yaitu : Ventilasi alamiah, melalui jendela, Ventilasi mekanik, melalui peralatan seperti fan dan Ventilasi campuran, kombinasi alamiah dan mekanik.⁹ Berdasarkan penelitian Zulaikhah (2019), luas ventilasi yang tidak memadai membuat risiko transmisi TBC paru meningkat menjadi 6 kali lipat dibanding rumah yang memiliki ventilasi cukup. Rumah dengan ventilasi kurang menyebabkan cahaya matahari dan pertukaran udara menjadi kurang. Keadaan ini menyebabkan bakteri dapat hidup dengan baik.⁸

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan ini menambah pengetahuan pelajar pondok pesantren terkait infeksi Mycobacterium tuberculosis. Skrining yang didapatkan tidak adanya infeksi Mycobacterium tuberculosis di Pondok pesantren Nurul iman kota jambi, sehingga lingkungan yang sehat dan pola hidup sehat tetap dilaksanakan dilingkungan Pondok pesantren agar tidak tertular dari infeksi TB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mertaniasih, Koendhori NM, Kusumaningrum E budi, Deby. *Tuberkulosis Diagnosis Mikrobiologi*. Airlangga University Press, 2019.
2. Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, landry marie louise. *Manual of Clinical Microbiology*. Amer Society for Microbiology, 2007.
3. WHO. Global tuberculosis report 2020. WHO, 2020 <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>.
4. Ramadhan R, Fitria E, Rosdiana R. Deteksi mycobacterium tuberculosis dengan pemeriksaan mikroskopis dan teknik pcr pada penderita tuberkulosis paru di puskesmas darul imarah. *sel j penelit kesehatan* 2017; 4: 73–80.
5. Anggraini I, Hutabarat B. Pengaruh Karakteristik dan Perilaku terhadap Kejadian Penyakit TB Paru di Pondok Pesantren Al-Hidayah Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh Tahun 2019. *JPDI* 2021; 8: 119.
6. Putri FAA. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Praktik Phbs Pencegahan Penyakit Tb Paru Pada Santri Di Pondok Pesantren Nurul Hasan Kabupaten Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2017; 5: 13.
7. Rosya E, Wahyuni Y, Sari W. Literacy Resiko Kejadian Tuberculosis Paru (Tbc Paru) Pada Siswa Pondok Pesantren Asshiddiqiah Kedoya Utara Tahun 2020. 2021; : 6.
8. Zulaikhah ST, Ratnawati R, Sulastrri N, Nurkhikmah E, Lestari ND. Hubungan Pengetahuan, Perilaku dan Lingkungan Rumah dengan Kejadian Transmisi Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Semarang. *JKLI* 2019; 18: 81.